

中华人民共和国国家标准

GB/T 22113—2008/ISO 12639:2004

印刷技术 印前数据交换 用于图像技术的标签图像文件格式 (TIFF/IT)

Graphic technology—Prepress digital data exchange—
Tag image file format for image technology(TIFF/IT)

(ISO 12639:2004,IDT)

2008-07-02 发布

2008-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
印刷技术 印前数据交换
用于图像技术的标签图像文件格式
(TIFF/IT)

GB/T 22113—2008/ISO 12639:2004

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

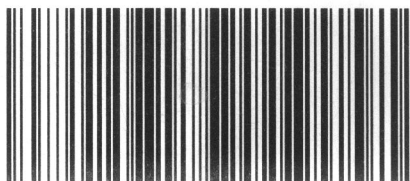
*

开本 880×1230 1/16 印张 5 字数 139 千字
2008年10月第一版 2008年10月第一次印刷

*

书号: 155066·1-33870 定价 48.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 22113-2008

前 言

本标准等同采用 ISO 12639:2004《印刷技术 印前数据交换 用于图像技术的标签图像文件格式 (TIFF/IT)》(英文版),并采纳了其修正件(ISO 12639:2004/DAmD 1)。

本标准的附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 J 为规范性附录,附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 I、附录 K、附录 L 为资料性附录。

本标准由国家新闻出版总署提出。

本标准由全国印刷标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:天津科技大学、南京林业大学、信息工程大学测绘学院、中国印刷科学技术研究所。

本标准起草人:蔡圣燕、刘真、刘诗德、魏斌。

本标准首次发布。

引 言

本标准的技术内容用于在电子或数字系统之间交换各种类型的彩色或单色栅格图像数据文件,这些文件可以用于印前图像处理、印刷设计以及相关的文档创建与生成的操作。标准的目的是提供一个与媒体无关的交换工具,以在各种媒介之间进行数据交换,如网络、磁媒介和光媒介。

本标准定义的图像文件格式适用于彩色连续调图像、彩色线条图像、高分辨率连续调图像、单色连续调图像、二值图像和二值线条图像、加网数据和复合最终页面图像。本标准有三个级别的规范:TIFF/IT、TIFF/IT-P1 和 TIFF/IT-P2。

TIFF/IT 又称完全 TIFF/IT。TIFF/IT-P1 规范是 TIFF/IT 的一个子集,提供了一个最小的可选范围,只允许进行较简单的操作,并和常见的 TIFF 6.0 读写程序兼容(对于彩色连续调图像、二值图像和单色图像文件而言)。用于彩色连续调图像、单色图像和二值图像的 P1 格式文件分别与 CMYK(分色)图像、单色图像和二值图像的 TIFF 6.0 文件兼容。用于高分辨率连续调图像、线条图像和二值线条图像的 P1 格式文件虽然与 TIFF 6.0 不兼容,但由于限制了选项范围,在桌面系统中执行更简单。

TIFF/IT-P2 也是 TIFF/IT 规范的一个子集,包含了 TIFF/IT-P1 的所有选项,另外还支持专色、更大的彩色线条图像调色板、加网图像格式和更多的压缩方法。与 TIFF/IT-P2 兼容的读取程序应该能读取 TIFF/IT-P1 文件。

通过与印前、印刷文档处理和计算机图形图像工业领域中许多流行的应用软件系统所支持的简化、限制功能的子集兼容, TIFF/IT-P1 和 TIFF/IT-P2 格式使本标准的应用更加广泛。

目次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范级别和标识 1

2.1 概述 1

2.2 图像文件类型标识 1

2.3 TIFF/IT 规范 1

2.4 TIFF/IT-P1 规范 2

2.5 TIFF/IT-P2 规范 2

2.6 规范标识 2

3 规范性引用文件 2

4 术语、定义和缩略 3

4.1 术语和定义 3

4.2 缩略语 4

5 注释和字段类型 5

5.1 注释 5

5.2 字段类型 5

6 图像数据类型描述 5

6.1 彩色连续调图像(CT)数据 5

6.2 彩色线条图像(LW)数据 6

6.3 高分辨率连续调图像(HC)数据 6

6.4 单色图像和二值图像 6

6.5 最终页面(FP)数据 6

7 TIFF/IT、TIFF/IT-P1 和 TIFF/IT-P2 图像数据文件的要求 6

7.1 用于图像技术的标签图像文件格式(TIFF/IT)的结构 6

7.2 一般参数 8

7.3 彩色连续调图像文件 17

7.4 彩色线条图像文件 20

7.5 高分辨率连续调图像文件 26

7.6 单色连续调图像文件 29

7.7 二值图像文件 31

7.8 二值线条图像文件 34

7.9 加网数据图像文件 36

7.10 最终页面文件 39

附录 A (资料性附录) 规范级别的背景 44

附录 B (资料性附录) TIFF/IT 文件类型的识别与确认过程 46

附录 C (资料性附录) 彩色页面上图像类型间的关系 48

附录 D (资料性附录) TIFF/IT 字段名列表(按字母排序) 49

附录 E (规范性附录) 在 TIFF/IT 文件中包含 JPEG 压缩数据 52

附录 F (规范性附录) 在 TIFF/IT 文件中包含 Flate 压缩数据 54

附录 G (规范性附录) TIFF/IT-CT 中的 RGB 色空间数据 56

附录 H (规范性附录) TIFF/IT-CT 中的 LAB 色空间数据 59

附录 I (资料性附录) 颜色值 62

附录 J (规范性附录) TIFF/IT 图像中的 ICC 特性文件标签 63

附录 K (资料性附录) 单色连续调图像颜色值的计算 64

附录 L (资料性附录) 在 TIFF/IT 文件中包含 JBIG2-Amd2 压缩数据 68

参考文献 72

印刷技术 印前数据交换

用于图像技术的标签图像文件格式(TIFF/IT)

1 范围

本标准规定了一种与媒介无关的印前电子数据交换方法,该方法使用标签图像文件格式。标准定义的图像文件格式能对彩色连续调图像、彩色线条图像、高分辨率连续调图像、单色连续调图像、二值图像和二值线条图像、加网数据和复合最终页面图像进行编码。

2 规范级别和标识

2.1 概述

本标准有三个级别的规范:TIFF/IT(又称为完全 TIFF/IT)、TIFF/IT-P1 和 TIFF/IT-P2。所有规范级别都支持与媒介无关的方法,用于印前、打印、印刷和信息处理领域中各种图像的交换。

TIFF/IT-P1 规范提供了一个最小的可选范围,只允许进行较简单的操作,并和常用的 TIFF 6.0 读写程序兼容(对于彩色连续调图像、二值图像和单色连续调图像文件而言)。该规范用于无需所有选项的场合。

TIFF/IT-P2 也是 TIFF/IT 规范的一个子集。它包含了 TIFF/IT-P1 的所有选项,另外还支持专色、更大的 LW 调色板、用于加网数据的 SD 文件格式和更多的压缩方法。

只有本标准中定义的 TIFF/IT 字段才是需要写入、识别和解释的,未分类或未引用的 TIFF 字段不需要支持。不支持字段的处理方式取决于读取程序。读取程序应该遵循 TIFF 的策略,即忽略不支持字段而尽量处理该文件(见附录 A)。

本标准说明各种图像数据类型规范的 TIFF/IT、TIFF/IT-P1 和/或 TIFF/IT-P2 文件格式。符合本标准要求的各种图像数据类型文件应该符合相应类型的 TIFF/IT、TIFF/IT-P1 和/或 TIFF/IT-P2 规范。接受和处理这些文件的读取程序应该兼容相应图像类型的 TIFF/IT、TIFF/IT-P1 或 TIFF/IT-P2 读取程序,生成和输出这些文件的写入程序也应该与相应类型的 TIFF/IT、TIFF/IT-P1 或 TIFF/IT-P2 写入程序兼容。本标准与 TIFF 6.0 有冲突的地方,应优先考虑本标准。

2.2 图像文件类型标识

TIFF/IT 能表示各种类型的打印和印刷图像数据结构。各图像文件类型的识别码如下所示(见附录 B):

TIFF/IT-CT 彩色连续调图像数据
 TIFF/IT-LW 彩色线条图像数据
 TIFF/IT-HC 高分辨率连续调图像数据
 TIFF/IT-MP 单色连续调图像数据
 TIFF/IT-BP 二值图像数据
 TIFF/IT-BL 二值线条图像数据
 TIFF/IT-SD 加网图像数据
 TIFF/IT-FP 最终页面数据

2.3 TIFF/IT 规范

执行本标准不必处理标准中的所有图像文件类型,可分别执行第 7 条款中描述的各图像文件类型。文件、读取程序或写入程序可以被标识为兼容所有图像文件类型或只是兼容特定的几种图像文件类型。

执行 TIFF/IT 标准必须遵循各种图像文件类型的要求,第 7 条款中详细说明了这些要求。如果只符合特定的一种或几种图像文件类型,则要求使用 2.2 中定义的特定图像文件类型标识(如 TIFF/IT-CT)。

2.4 TIFF/IT-P1 规范

TIFF/IT-P1 规范的目的是以尽可能简单和直接的方式表示各种类型图像的数据结构,以支持在印前、打印、印刷、信息处理系统及程序之间的图像文件交换。TIFF/IT-P1 是 TIFF/IT 的一个子集。

执行 TIFF/IT-P1 标准必须遵循各种图像文件类型的要求,第 7 条款中详细说明了这些要求。符合特定图像文件类型标准的执行要求使用 2.2 中定义的末尾带有“/P1”的类型标识符(如 TIFF/IT-CT/P1)。

2.5 TIFF/IT-P2 规范

TIFF/IT-P2 规范的目的是以尽可能简单和直接的方式表示各种类型图像的数据结构,以支持在印前、打印、印刷、信息处理系统及程序之间的图像文件交换。TIFF/IT-P2 也是 TIFF/IT 的一个子集,是 TIFF/IT 和 TIFF/IT-P1 之间的一个中间规范。

执行 TIFF/IT-P2 标准必须遵循各种图像文件类型的要求,第 7 条款中详细说明了这些要求。符合特定图像文件类型标准的执行要求使用 2.2 中定义的末尾带有“/P2”的类型标识符(如 TIFF/IT-CT/P2)。

2.6 规范标识

执行本标准还需标明是文件、读取程序还是写入程序。规范的术语应该是图像文件类型后面跟“文件”、“读取程序”或“写入程序”(如 TIFF/IT 写入程序、TIFF/IT-CT/P1 读取程序或 TIFF/IT-LW 文件)。

3 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 1988—1998 信息技术 信息交换用七位编码字符集(eqv ISO/IEC 646:1991)

GB/T 2659—2000 世界各国和地区名称代码(eqv ISO 3166-1:1997)

GB/T 17235.1—1998 信息技术 连续色调静态图像的数字压缩及编码 第 1 部分:要求和指南(ISO/IEC 10918-1:1994,IDT)

GB/T 19437—2004 印刷技术 印刷图像的光谱测量和色度计算(ISO 13655:1996,IDT)

GB/T 20439—2006 印刷技术 印前数据交换 用于四色印刷特征描述的输入数据(ISO 12642:1996,IDT)

IEC 61966-2-1:1999 多媒体系统和设备 颜色测量和管理 第 2-1 部分:色彩管理 缺省 RGB 色空间——sRGB

ISO 12641:1997 图像技术 印前数据交换 用于扫描仪校正的色标

ICC.1:2001-12 颜色特性文件格式规范,国际色彩联盟

RFC:1950 ZLIB 压缩数据格式规范,版本 3.3,RFC,1950;德国,P.,J-L. GAILLY,Aladdin Enterprises,1996 年 5 月

RFC:1951 DEFLATE 压缩数据格式规范,版本 1.3,RFC,1951;德国,P.,Aladdin Enterprises,1996 年 5 月

TIFF,最终修订版 6.0 版:Aldus 公司(现为 Adobe 公司),1992 年 6 月 3 日

4 术语、定义和缩略

4.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

4.1.1

大端字节顺序 big-endian byte-ordering

在短整型或长整型数据内字节的一种排列顺序,随着字节地址的增加,字节的重要性降低。

4.1.2

小端字节顺序 little-endian byte-ordering

在短整型或长整型数据内字节的一种排列顺序,随着字节地址的增加,字节的重要性增加。

4.1.3

偏移量 offset

TIFF/IT 文件内相对于文件零字节的地址。

4.1.4

偏移量值 offset value

描述数据偏移量的短整型或长整型数据。

4.1.5

像素 pixel

图像元素,是图像的最小组分,包括像素颜色和尺寸的定义(用图像分辨率说明图像的尺寸时用到,如单位长度的像素数)。

4.1.6

印刷网点百分比 printing dot value

印刷阶调值 printing tone value

存储在计算机中的数据,对应印版上吸附油墨(这些油墨将被转移到印张上)的面积百分比。

注:这与半色调胶片的阶调值对应。最终复制品最光亮处的值接近 0(在计算机文件中为 0),最暗处接近 100%(在计算机文件中经常为 255)。

4.1.7

读取程序 reader

能接受一个文件并进行一定处理的应用程序、系统或子系统,至少可以根据预定义的规则接受或拒绝一个文件。如果接受,则对文件进一步处理。

4.1.8

行程编码 run length encoding

一种数据编码方法,用一系列的有序数据对描述含有同一数值重复的一系列数据。每个数据对包含一个数值和它的重复次数。

注:行程编码产生数据压缩。

4.1.9

分色版 separations

单个数据面,对应于着色过程所用的每个颜色。

注:对于印刷而言,是青(C)、品红(M)、黄(Y)、黑(K)四原色。也经常用到其他的分色版,如专色、特殊颜色和印品整饰处理所用,如上光版。

4.1.10

专色 spot color

用名称来标识的单一颜色,说明印刷阶调值不使用颜色坐标系。

4.1.11

字符串 string

字符、字节、整数等的序列。

4.1.12

TIFF/IT 字段、TIFF 字段 TIFF/IT field、TIFF field

有一个关联值的一维数组(但通常只包含一个条目)。

注：一个字段的识别包括字段名、标签号和字段类型。

4.1.13

TIFF/IT 标签 TIFF/IT tag

TIFF/IT 文件中每个条目所对应的特定的数字标识符。

4.1.14

透明颜色 transparent color

说明其下面的图像(如果有)可见的一种属性。

注：完全透明区域是指没有任何颜色的区域，它下面的图像可见(如果有)。“白色”则意味着下层的图像不能透显出来。透明属性可以应用于彩色线条图像、高分辨率彩色连续调图像、二值线条图像或二值图像文件中一个像素或调色板颜色的一个或所有分色版。

4.1.15

陷印 trapping

修改分色版的一种技术：印刷过程中，由于正常的套印误差可能会在不同分色版的边界处产生漏白，通过在边界处压印一种选定的颜色来补偿套印误差的技术。

4.1.16

字对齐 word-aligned

从偶数偏移量开始的字节序列。

4.1.17

写入程序 writer

基于预定的规范生成一个文件，并能输出该文件的应用程序、系统或子系统。

4.2 缩略语

BL	二值线条图像或图像文件(或行程编码位图)
BP	二值(或字节填充位图)图像或图像文件
CEPS	彩色电子印前系统
CT	彩色连续调图像或图像文件
DTP	桌面出版
FP	最终页面文件
HC	高分辨率连续调(彩色)图像或图像文件
IFD	图像文件目录
LW	彩色线条图像或图像文件
MP	单色连续调图像或图像文件
P1	一级简述文件
P2	二级简述文件
TIFF	标签图像文件格式，第六版，Aldus 公司
SD	加网数据图像或文件

5 注释和字段类型

5.1 注释

除特别标明外,本标准中的所有数值都用十进制表示。后缀 h 表示十六进制数,字符串用单引号括起来。

字符串中只包含值为 32~126 之间的字符,字母 A-Z 和 a-z 的含义分别相同。

TIFF/IT 字段优先值前面有一个“=”号,并用圆括号括起来,如“(=5)”。优先值要求能被相应的符合规范的应用程序或读取程序接受和识别。程序还可以写入优先值以外的值,但不要求读取程序一定能接受或识别,具体的处理取决于读取程序。

TIFF/IT 字段必需值前面有一个“=”号,但不用圆括号括起来,如“=5”。必需值不仅要求能被相应的应用程序或写入程序写入,而且要求相应的程序接受和识别。

缺省值(如果有)前面加“Default=”或“d=”,如“Default=0.255”。在一些表格中,缺省值在缺省值栏内标明。如果写入程序没有在有缺省值说明的字段内写入值,读取程序应使用缺省值。因为为所有“TIFF”标签设置的缺省值是专为 TIFF 文件指定的,对于 TIFF/IT 文件可能无效。这种情况下,会指定一个或多个必选字段值。

注:在缺省值栏中说明一个条目时,可能会引用 TIFF 6.0 缺省值,而这些缺省值对于 TIFF/IT 文件可能无效。因

此对于 TIFF/IT 文件,通常在表中采用一个或多个必选字段值来指明这些值。

本标准中使用的分类标记定义如下:

m 必选字段(绝对必需)

写入程序必须写入必选字段。读取程序必须能读取和处理必选字段,并且可以拒绝那些省略了必选字段的文件。

opt 可选字段

写入程序可以写入或忽略可选字段。读取程序也不要求一定读取或处理可选字段。

d 缺省字段

写入程序可以写入或忽略缺省字段。当该字段值缺省时,读取程序应使用缺省值。当该字段包含任何必需值或优先值时,读取程序必须能读取并处理该字段。

以上分类可能会因文件类型的不同而有变化,在第 7 条款中将进一步说明。

图像文件目录的条目使用包含一个或多个单词的字段名来标识,通常首字母大写,单词间无空格(如“PageName”)。

5.2 字段类型

本标准使用了以下字段类型:

ASCII 型:包含 ISO/IEC 646 中图形字符代码(单字节)的字段类型。ASCII 字符串最后一个字符是“NULL”(字符 0)。

字节型:包含八位无符号二进制整数的字段类型。

长整型:包含 32 位无符号二进制整数的字段类型。

有理数型:包含两个长整型的字段类型,第一个是分数的分子,第二个是分母。

短整型:包含 16 位无符号二进制整数的字段类型。

未定义:包含 8 位无符号二进制数数组的字段类型。

6 图像数据类型描述

6.1 彩色连续调图像(CT)数据

彩色连续调图像是像素的阵列,每个像素用一组分色值表示。

注:在图像技术应用程序中,像素通常用四个字节表示,分别说明青、品红、黄和黑色四种印刷原色的分色值。

6.2 彩色线条图像(LW)数据

彩色线条图像是像素的阵列,图像像素的颜色数有限,在调色板中定义。调色板中的条目说明各颜色的分色值。线条图像通常含有许多相同颜色像素的区域。线条图像文件使用行程编码技术。彩色线条图像使用透明颜色属性使下面的图像可见,其分辨率通常比彩色连续调图像高。

6.3 高分辨率连续调图像(HC)数据

高分辨率连续调图像是像素的阵列,像素用一组分色值表示。它也使用类似于彩色线条图像的透明色和行程编码技术,但通常比彩色线条图像具有更高的分辨率。高分辨率连续调图像不使用调色板,因此颜色的表示不像线条稿图像那样受限制。它通常用于描述两个相邻的彩色连续调图像的边缘以及彩色线条图像与彩色连续调图像之间的边缘。

注:附录C描述了彩色连续调图像、彩色线条图像和高分辨率连续调图像之间的关系。

6.4 单色图像和二值图像

6.4.1 概述

除了6.1、6.2和6.3中说明的彩色图像格式外,本标准也支持单色连续调和二值图像。这些图像类似于对应的彩色图像,只是数据量更小。

针对加网图像,增加了一种基于二值图像数据的颜色格式。它的每个分色都基于二值图像数据,当把这些分色版叠加在一起时,表示了一幅加网的彩色图像。

6.4.2 单色连续调图像(MP)数据

单色连续调图像是像素的阵列,像素用一个字节表示其单一颜色的强度变化。该格式用某个指定颜色的不同灰度级来表现一幅单色连续调图像。

单色连续调图像格式类似于(但不等于)彩色连续调图像的单色版本。它只有一个颜色,因此也不需要交替存储。

6.4.3 二值图像(BP)数据

二值图像是像素的阵列,每个像素用一位表示,指明该像素是背景(位值为0)一部分还是图像(位值为1)的一部分。字节内位的顺序是从左到右,也就是说,最重要的位最先存储。背景色和前景色可以分别指定。

6.4.4 二值线条图像(BL)数据

二值线条图像是像素的阵列,像素只用一个值表示,这些值编码成为背景色和图像色数据对的序列。

二值线条图像的另一个特点是含有同一颜色(图像色或背景色)的大片连续区域。它也使用行程编码技术。

6.4.5 加网数据图像(SD)数据

加网数据图像包含一系列的像素阵列。一个阵列表示已加网(网点拷贝)图像的一个分色版。对于每个分色版,其像素用一位表示,指明该像素是背景(位值为0)一部分还是图像(位值为1)的一部分。字节内位的顺序是从左到右,也就是说,最重要的位最先存储。

6.5 最终页面(FP)数据

通常,一个准备在图像记录仪上曝光的最终页面包含本标准中描述的CT、MP、SD、LW、BL、BP或HC栅格格式中的一种以上格式。TIFF/IT-FP提供了将各种类型的图像文件结合在一起组成一个最终页面的机制。

7 TIFF/IT、TIFF/IT-P1和TIFF/IT-P2图像数据文件的要求

7.1 用于图像技术的标签图像文件格式(TIFF/IT)的结构

7.1.1 概述

本标准包括了TIFF 6.0第一部分和第二部分中定义的注释和结构。另外,那些被标识出但没有

在本标准中定义的 TIFF 标签,采用 TIFF 6.0 中的定义。本标准与 TIFF 6.0 相冲突的地方,优先考虑本标准。

TIFF/IT 文件表示一个图像或一组相关图像的数据,它包括一个短文件头、一个或多个图像文件目录(IFD)以及与图像文件目录相关联的图像数据。图像参数在图像文件目录字段中编码,用不到的字段可以从图像文件目录中省略。用标签值来识别字段,与它在目录条目中的位置无关。

7.1.2 文件头

TIFF/IT 文件以一个八字节的文件头开始。

0-1 字节:文件中偏移量为 0 的两个字节包括 ISO 646 字符“II”(4949h)或“MM”(4D4Dh)。“II”表示文件用小端字节顺序存储;“MM”表示文件使用大端字节顺序。写入程序可以使用这两种中的任一种,但读入程序必须对两种都能解释。

注:通常在 TIFF 使用中,这个参数的使用范围是文件头、目录和图像数据中的所有数据。在本标准中,图像数据中一些特定的 16 位字段固定的使用大端字节顺序,这将在 7.3 到 7.10 条款特定的图像数据类型中定义。

2-3 字节:偏移量为 2 的这两字节包含常数 42(2Ah)。

4-7 字节:偏移量为 4 的四个字节包含文件中第一个图像文件目录的偏移量。目录要求字对齐。

7.1.3 图像子文件

一个 TIFF/IT 文件可能包含一个或多个子文件,每个子文件描述 TIFF/IT 文件中一组相关图像中的一个。它包括一个图像文件目录以及一个或多个被引用的字对齐的序列,序列中包含图像数据。

7.1.4 图像文件目录(IFD)

图像文件目录位于文件内任一字对齐的位置,通过向前链表的方式连接起来。它包含一个说明图像文件目录条目数的双字节的字段、一个或多个以标签号升序排列的图像文件目录条目和一个指向链表中下一个图像文件目录的四字节的偏移量(文件中最后一个图像文件目录的偏移量为 0)。图像文件目录的每个条目都是一个 12 字节的单参数的字段,字段描述文件的一个属性。

7.1.5 图像文件目录条目

图像文件目录条目包含一个短整型(双字节)标签号(用以标识字段)、一个短整型(双字节)数据类型(用以标识字段类型),一个说明数据元素个数的长整型(四字节)计数(count),和一个长整型偏移量。偏移量应该是一个偶数,因为要求与 16 位的字边界对齐。

字段类型编码如下:

- | | |
|------------|------------------------|
| 1: 字节型 | 8 位无标记整数 |
| 2: ASCII 码 | 7 位 ASCII 码加 1 位二进制 0 |
| 3: 短整型 | 16 位无标记整数 |
| 4: 长整型 | 32 位无标记整数 |
| 5: 有理数型 | 2 个 LONG,第一个是分子,第二个是分母 |
| 7: 未定义类型 | |

计数决定字段值中数据元素的个数。一个 ASCII 字符串条目的计数应该是字符串中字符(字节)的数量,其中包括结束符。

如果字段类型大小和计数的乘积不大于四字节,与图像文件目录条目相关联的数据值就直接存储在该图像文件目录条目的偏移量字段内。否则,图像文件目录条目的偏移量字段就存储一个指向序列的与字对齐的偏移量,该序列包含指定数量的数据元素。

7.1.6 图像数据

图像数据存储在一个或多个字对齐的序列中。组成图像的像素阵列可以被分割成若干个数据带,每个数据带(最后一个可能除外)包括数据带行数字段(标签号为 278,短整型或长整型,缺省值为 FFFFFFFFh)指定的行数。如果数据带行数字段值等于或大于图像行数字段值,那么整个图像就用一个数据带描述,这是缺省情况。数据带用字对齐的数据序列描述。

强制类型字段数据带偏移量(标签号为 273,长整型或短整型,计数等于图像数据带数目字段值)包含了每一数据带序列的偏移量(与字对齐)。

数据带字节数字段(标签号 279,长整型或短整型,计数等于图像数据带数目字段值)说明每一数据带的字节数。

仅包含一个图像子文件的 TIFF/IT 文件结构如图 1 所示。

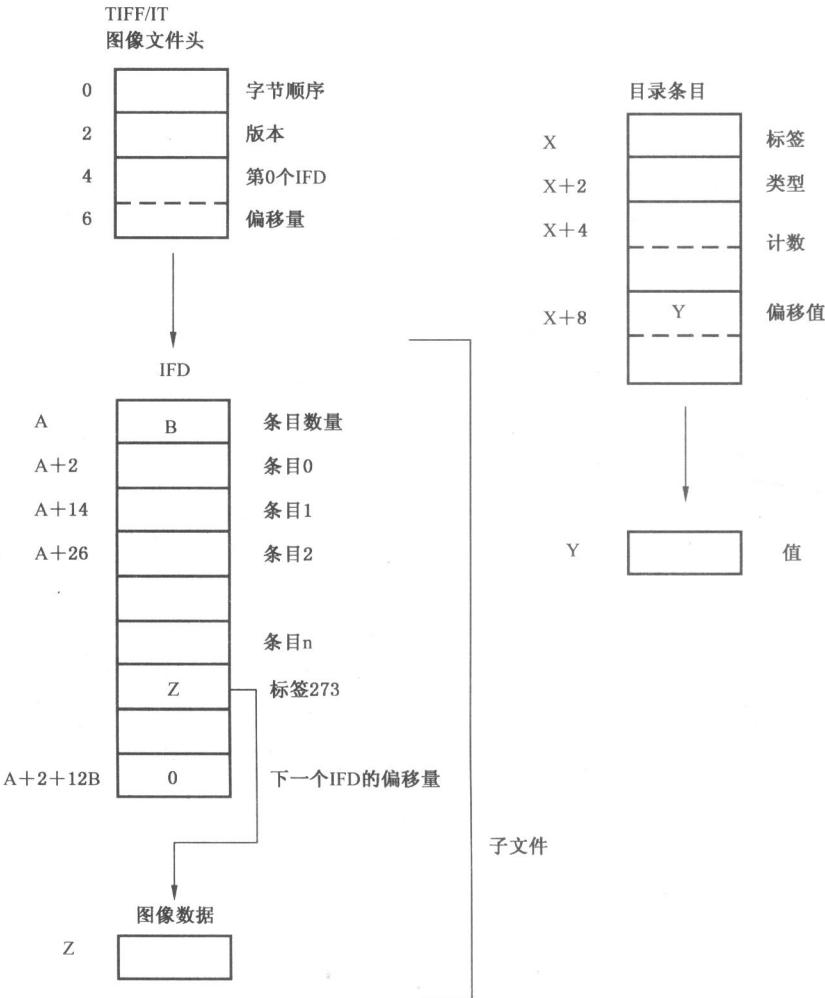


图 1 单图像子文件的 TIFF/IT 文件结构(只含一个数据带)

7.2 一般参数

7.2.1 概述

子条款 7.2.2 到 7.2.10 概括描述了 TIFF/IT 文件中使用的每个字段(包括 TIFF 标签号、字段名和数据类型)。要查看特定图像文件类型(如,CT、LW、HC、MP、BP、SD、FP 和 BL)字段的使用,请参阅相应类型的子条款。附录 D 是一个按字母顺序排序的 TIFF/IT 字段列表。

7.2.2 作业标识

作业名和图像名分别用文档名字段和图像描述字段表示,也可能用到页名字段。

269 文档名 ASCII 型

270 图像说明 ASCII 型

285 页名 ASCII 型

可以分别用创建者字段说明图像创建者,用版权字段说明版权。

315 创建者 ASCII 型

33432 版权 ASCII 型

7.2.3 系统标识

下列字段用来描述与图像有关的系统数据。

271	制造商	ASCII 型
272	型号	ASCII 型
305	软件	ASCII 型
306	日期时间	ASCII 型
316	主机	ASCII 型
34016	地址	ASCII 型
34018	IT8 文件头	ASCII 型

三字符的国家代码(根据 ISO 3166 标准)应该作为制造商字段的最后三个字符(终止字符“NULL”除外),以标识注册制造商的国家名称。

地址字段用于识别图像数字化(或编码成 TIFF/IT 格式)时保存文件的地点。

注: TIFF/IT 文件的 IT8 文件头字段包含来自 ISO 10755、ISO 10756 和 ISO 10759 未修改的文件头(需在字符串后加上 ASCII 字符“NULL”)。TIFF/IT 不必解释和使用 IT8Header 字段的内容。

7.2.4 图像大小和方向

使用三个字段表示图像的大小和方向。第一个字段说明图像的宽度,第二个字段说明图像的长度,第三个字段说明相对于图像观察者的扫描线方向。

256	图像宽度	短整型或长整型
257	图像长度	短整型或长整型
274	扫描取向	短整型

四种基本方向说明如下(见图 2):

- 1: 从左上开始水平方向装载(缺省值)。0 行表示图像的上边,0 列表示左边。
- 5: 从左上开始垂直方向装载。0 行表示图像的左边,0 列表示上边。
- 4: 从右下开始水平方向装载。0 行表示图像的底边,0 列表示左边。
- 8: 从右下开始垂直方向装载。0 行表示图像的左边,0 列表示底边。

本标准至少能用一种基本方向写入,但要求读取程序能读取所有基本方向。

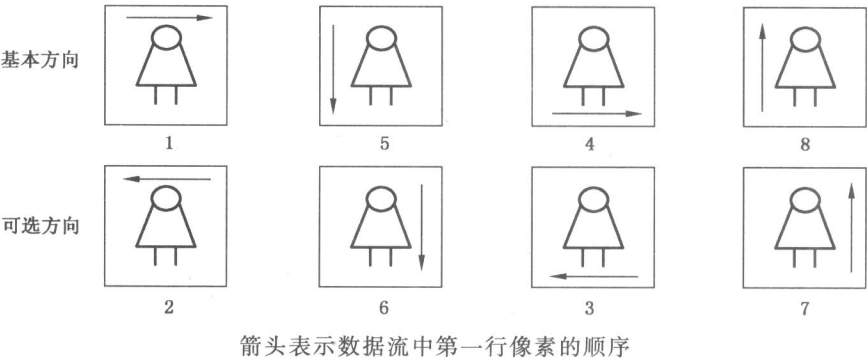


图 2 第一行数据、图像方向和方向代码的关系图

四种可选方向说明如下(见图 2):

- 2: 从右上开始水平方向装载。0 行表示图像的上边,0 列表示右边。
- 6: 从右上开始装垂直方向载。0 行表示图像的右边,0 列表示上边。
- 3: 从右下开始水平方向装载。0 行表示图像的底边,0 列表示右边。
- 7: 从右下开始垂直方向装载。0 行表示图像的右边,0 列表示底边。

注 1: TIFF/IT 不允许使用未知方向。

注 2: 尺寸、分辨率和方向字段共同描述数据流中逻辑图像的尺寸和方向。图像宽度字段(扫描线的像素数)和图像

长度字段(图像的扫描线数)说明了数据流中像素的顺序,而并不是逻辑图像本身。TIFF 和 TIFF/IT 中的名词“宽度”指的是数据流中第一行像素表示的图像尺寸, TIFF 和 TIFF/IT 中的名词“长度”指的是数据流中用扫描线数表示的图像尺寸。如方向 1 和 4 定义“宽度”为逻辑图像的水平轴,“长度”为垂直轴,而方向 5 和 8 定义“宽度”为垂直轴,“长度”为水平轴。

FP 文件格式的图像位置字段(位于组分图像的图像文件目录中)说明图像相对于原点在 X 方向和 Y 方向的偏移量。

286 X 方向位置 有理数型

287 Y 方向位置 有理数型

7.2.5 图像分辨率

图像分辨率用以下字段说明:

282 X 方向分辨率 有理数型

283 Y 方向分辨率 有理数型

296 分辨率单位 短整型

可以从宽度和长度两个方向来说明图像的分辨率(指每个分辨率单位上的像素数)。符合 TITT/IT、TITT/IT-P1 和 TITT/IT-P2 要求的分辨率单位可以是 296 字段值 3 所代表的厘米,也可以是字段值 2(缺省值)代表的英寸。字段值 1 表示没有指定绝对测量单位,能被 TITT 识别,但不能被 TIFF/IT 识别。

像素不必是正方形,因此要正确计算一个图像的尺寸,必须同时考虑两个轴向的分辨率。通过两个轴向的分辨率和像素数,可以计算各轴向的图像尺寸,即等于像素数除以分辨率。

7.2.6 数据格式

使用数据格式参数描述数据流的样式和顺序。数据格式参数的编码需要用到很多 TITT/IT 字段。

254 新子文件类型 长整型

新子文件类型字段是对子文件中数据类型的一个概要说明,其值由 32 个标志位组成。未使用的位设置为 0。位 0 处于低位。

258 样点位数 短整型

259 压缩方式 短整型

277 像素样点数 短整型

284 数据面结构 短整型

像素样点数字段和样点位数字段决定了样点的数量(分色数和颜色数)和尺寸。这些信息和压缩方式字段、数据面结构字段共同决定文件的数据格式。样点位数字段的计数应该等于像素样点数字段值。

如果压缩方式字段值是缺省值 1,则说明没有压缩。BP 数据非常紧凑,未使用的位不进行描述(行的末尾除外)。压缩字段其他的 TIFF/IT 值的含义为:

32895: 表示在 CT 或 MP 格式中使用栅格填充

32896: 表示在 LW 格式中使用行程编码

32897: 表示在 HC 格式中使用行程编码

32898: 表示在 BL 格式中使用行程编码

4: 表示在 BP 和 SD 格式中使用 CCITT G4 编码

7: 表示在 CT 和 MP 格式中使用 JPEG 编码,见附录 E

8: 表示在所有格式中使用 flate 编码(LW、HC 和 BL 格式除外),见附录 F

34715: 表示在 BP 和 SD 格式中使用 JBIG2-Amd2 编码,见附录 L

数据面结构字段分别用 1、32768 和 2 值区别 CT 格式是像素交替存储(有时称为“块”)、线交替存储还是颜色交替存储(也就是按颜色面或分色存储)。该字段缺省值为 1。当像素样点数字段值为

1 时,该字段可以忽略。

表 1 总结了不同类型的数据格式使用 TIFF/IT 字段编码的情况。

表 1 数据格式编码

文件类型	像素样点数	样点位数	压缩方式	数据面结构
彩色连续调图像(CT) ——像素交替存储	1-16	8,8,...或 16,16,...	1,7,8 或 32895	1
彩色连续调图像(CT) ——线交替存储	1-16	8,8,...或 16,16,...	1,7,8 或 32895	32768
彩色连续调图像(CT) ——颜色交替存储	1-16	8,8,...或 16,16,...	1,7,8 或 32895	2
彩色线画稿(LW)	1	8	32896	省略,不用
高分辨率连续调(HC)	2-16(仅限偶数)	8,8,...	32897	1
单色连续调图像(MP)	1	8 或 16	1,7,8 或 32895	省略,不用
二值图像(BP)	1	1	1,4,8 或 34715	省略,不用
二值线条稿(BL)	1	1	32898	省略,不用
加网数据(SD)	1-16	1,1,...	1,4,8 或 34715	2

34019 栅格填充 短整型

栅格填充字段指定颜色行或交替存储的颜色行填充到与 1、2、4、512 或 1024 字节对齐的边界。

- 0: 字节栅格(缺省)
- 1: 字栅格
- 2: 长字栅格
- 9: 区域栅格
- 10: 长区域栅格
- 填充到 1 字节
- 填充到 2 字节
- 填充到 4 字节
- 填充到 512 字节
- 填充到 1 024 字节

当使用线交替存储方式时,该字段针对颜色行,而非像素行。不管何种填充长度(单位为字节),字段值总是 2 的幂。

在 TITT/IT-LW 线条图像文件中还需要另外两个字段来指定短行程和长行程的位数。详见该文件类型说明。

- 34020 行程位数 短整型(缺省值为 8)
- 34021 扩展行程位数 短整型(缺省值为 16)

HC 文件有特殊的方法决定文件内信息的类型,即 HC 使用方法字段。

34030 高分辨率连续调图像使用 长整型

高分辨率连续调图像使用字段中的各位说明 HC 文件中信息的类型。如果所有位都是 0,或该字段未出现,则信息类型不可知。各位表示文件中编码的信息类型,位之间不会相互排斥,因为 HC 文件可以同时包含连续调和线条稿信息。

- 位 0: 1 表示文件中包含高分辨率彩色连续调图像的阶调信息
- 位 1: 1 表示文件中包含线条稿信息
- 位 2: 1 表示文件中包含陷印信息
- 位 3-31: 保留,值为 0

34031 陷印指示字段 字节类型(缺省为 1)

陷印指示字段是可选字段,用于说明该文件或该组文件是否已设置陷印。陷印是通过改变彩色对象的边缘来预防印刷过程中由于套印误差而出现的漏白现象。